طلباء کی آسانی کے لئے

فہم الفلکیات کے نظری وتمہیدی حصہ کی تلخیص اور اصطلاحات کے مختلف الفاظ اور پیرایوں کی تعبیر پر مشتمل مجموعہ

تلخیص الفلکیات

حصہ اول

افادات

ڈاکٹر مفتی احمد خان عفی عنہ

استاذ ورفیق شعبہ دارالافتاء جامعہ فاروقیہ کراچی

تقریظ وپسند فرمودہ

معروف ماہر فلکیات محترم جناب سید شبیر احمد کاکاخیل صاحب دامت برکاتہم العالیہ

ماہرِ فلکیات محترم جناب پروفیسر عبداللطیف صاحب دامت برکاتہم العالیہ

فہرست

عرضِ مرتب

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

الحمد للّٰه و كفى والصلاة والسلام على عباده الذين اصطفى، أما بعد!

رب لم یزل کا بہت بڑا فضل، کرم اور عنایت ہے کہ اس نے اپنے اس حقیر بندہ کو دینِ عالی کی خدمت کے لئے شرفِ قبولیت سے نوازا اور فراغت کے بعد اپنے مشفق و مربی اساتذہ کرام کی نگرانی میں کام کی توفیق عنایت فرمائی۔ اسی ربّ ِلم یزل سے دعا ہے کہ وہ مزید عافیت واستقامت کے ساتھ تادم مرگ خدمتِ دین کے لئے قبول فرمائے۔

فلکیات کے موضوع پر چند صفحات جو آپ حضرات کے ہاتھوں میں ہیں، ان کا پسِ منظر یہ ہے کہ درجہ تخصص فی الفقہ میں فلکیات پڑھانے کے دوران کسی خاص متعین کتاب کو پڑھانے کے بجائے اصطلاحات، تمہیدی فلکیات کو زبانی طور پر اور عملی فلکیات یعنی مقاصدِ ثلاثہ وغیرہ بورڈ اور تمارین کے ذریعہ پڑھانے اور سمجھانے کا سلسلہ جاری رہا، چند سالوں کے بعد کمپیوٹر پر پریزنٹیشن کے ذریعے افہام وتفہیم مزید آسان ہوگئی، جب کہ درجہ سادسہ میں وفاق المدارس کے نصاب میں ''فہم الفلکیات'' کتاب نصاب کے طور پر شامل تھی، اس لئے اس کی تدریس کے ساتھ ساتھ ہر سال کچھ حصہ کی تلخیص بھی کرتا رہا، جب ابتدائی حصہ کی تلخیص کی تو عزیز طلباء

کی رغبت اور طلب کو دیکھ کر حوصلہ ملا، اور مزید ضروری مباحث کی تلخیص کی کوشش کرتا رہا، تلخیص کے لئے کوئی مستقل وقت تو نہ نکال سکا لیکن ہر دفعہ پڑھانے کے دوران اضافہ ہوتا گیا، اس کے ساتھ ساتھ دوسری کتابوں سے بھی بطور خاص طلباء کی آسانی کے لئے اصطلاحات کی عربی میں تعریفات کے سلسلہ میں حضرت مولانا موسی خان صاحب رحمہ اللہ کی کتابوں، الھیئۃ الصغری، الھیئۃ الوسطی اور الھیئۃ الکبری سے استفادہ کیا، اس طرح عرصہ سات سال کی تدریس کے دوران جمع کی جانے والی تلخیصات کا یہ مجموعہ موجودہ شکل میں آپ حضرات کے ہاتھوں میں ہے۔

دل کی اتھاہ گہرائیوں سے اپنے جملہ اساتذہ کا شکریہ ادا کرتا ہوں، جن کی مساعی وجہود، اشراف وسایہ عاطفت سے میں ناتواں ایک مبتدی کی حیثیت سے تھوڑی بہت خدمت کے قابل ہوا، بطور خاص شیخ العرب والعجم، محدث العصر، شیخ الحدیث حضرت اقدس مولانا سلیم اللہ خان صاحب دامت برکاتہم العالیہ، استاذ محترم حضرت مولانا عبید اللہ خالد صاحب زید مجدہ، دارالافتاء کے اساتذہ کرام اور میرے مربی استاذ حضرت مولانا محمد یوسف افشانی صاحب زید مجدہ کا مشکور ہوں کہ جنہوں نے میرے ذوق کو جلا بخشی اور اس مبارک میدان میں نہ صرف کام کا موقعہ فراہم کیا، بلکہ مضبوط نگرانی، اشراف، تعاون اور حوصلہ افزائی فرماتے رہے ہیں۔ فلکیات کے فن میں بطور خاص میرے استاذ محترم جناب سید شبیر احمد کاکاخیل دامت برکاتہم العالیہ اور محترم جناب پروفیسر عبداللطیف دامت برکاتہم العالیہ کا ممنون ہوں کہ انہوں نے اس فن سے متعلق ہر موڑ پر رہنمائی فرمائی، اور اس رسالہ کے بارے میں تقریظ لکھ کر حوصلہ افزائی فرمائی۔

قارئین حضرات سے التماس ہے کہ اس رسالہ میں کوئی غلطی، کوتاہی یا کوئی نقص دیکھیں جو یقیناً میری کم علمی اور کم ہمتی کا نتیجہ ہوسکتا ہے، تو اس سے ضرور آگاہ فرمائیں، تاکہ اس کی اصلاح اور تصحیح ہوسکے۔

اللہ تعالی سے دعا ہے کہ رب لم یزل اپنے حبیب حضرت محمد مصطفیٰ صلی اللہ علیہ وسلم کے طفیل میری اس کاوش کو قبول فرمائے، اور عزیز طلبائے کرام کے لئے معاون ومفید بنائے۔

احمد خان عفی اللہ عنہ

استاذ ورفیق شعبہ دارالافتاء جامعہ فاروقیہ کراچی

drahmedkhan313@gmail.com

تقریظ

محترم جناب پروفیسر عبداللطیف صاحب دامت برکاتہم العالیہ

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

جناب ڈاکٹر مفتی احمد خان صاحب ماشاءاللہ موفق للخیر ہیں، محترم جامعہ فاروقیہ شاہ فیصل کالونی کراچی میں فلکیات کے شعبہ میں تدریس کے فرائض انجام دے رہے ہیں، آپ نے عزیز طلباء کی سہولت کی خاطر اپنے اسباق کو سلیس زبان میں ایک رسالہ کی شکل دے دی ہے، تاکہ طلباء کو امتحان میں آسانی ہو۔

احقر نے آپ کے مرتب کردہ رسالہ کا مطالعہ کیا، ماشاءاللہ نہایت مفید اور ضروری باتیں ابتدائی جماعتوں کے طلباء کے لئے (اصطلاحات، اجرامِ فلکی اور نظامِ شمسی سے متعلق) فراہم کی ہیں۔

اللہ ربّ العزت موصوف کی کاوش کو شرفِ قبولیت عطاء فرمائے، آپ کے اخلاص اور علم وعمل میں بیش از بیش ترقی فرمائیں۔ آمین

بندہ (پروفیسر) عبداللطیف عفی عنہ

۲۸ مئی ۲۰۱۳ء

تقریظ

محترم جناب سید شبیر احمد کا کاخیل صاحب دامت برکاتہم العالیہ

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

حضرت مفتی احمد خان صاحب دامت برکاتہم دارالافتاء جامعہ فاروقیہ (کراچی) کے استاد اور رفیق ہیں۔ انکی شفقت ہے کہ انھوں نے احقر کی کتاب فہم الفلکیات کا کافی گہرائی کے ساتھ مطالعہ کیا اور اس میں جو غلطیاں ہوئی تھیں، جن میں زیادہ تر تلفظ کی تھیں، احقر کو انکی اطلاع فرمائی۔ اللہ تعالی حضرت مفتی صاحب کو اس کا بہت اجر عطا فرمائے۔ حضرت نے دوسری شفقت یہ فرمائی کہ اس کتاب کی تسہیل کیلئے نوٹس بھی لکھے جو کہ اس کتاب کے مندرجات کو یاد رکھنے کیلئے طالبعلموں کے کام آسکتے ہیں۔

اصل میں محسوس ہوا ہے کہ اس کتاب کے مطالعے کیلئے طالب علموں کو شاید کافی وقت نہیں ملتا، اس لئے ایسی سہولتوں کی ضرورت پیش آسکتی ہے۔ کسی بھی مضمون کو آسان کرنے کی تین صورتیں ہوتی ہیں:

۱)...... کہ اسکو دوبارہ اس انداز میں لکھا جائے کہ اس کا سمجھنا زیادہ آسان ہو جائے۔

۲)......اس میں قطع برید کر کے مشکل چیزوں کو نکالا جائے جس سے اس

مضمون کی روح متاثر ہو جائے۔

۳)......اس مضمون کو چھیڑے بغیر اس کی سہولت کیلئے کچھ مواد تحریر کیا جائے جس کے ذریعے سے اسکا سمجھنا آسان ہو جائے۔جس میں تشریحی نوٹس وغیرہ آتے ہیں یا اس کا یاد رکھنا آسان بنا دیا جائے۔

احقر کی کتاب کا تازہ ایڈیشن جس میں مثالوں کی تعداد بڑھائی گئی ہے ،ساتھ تصویروں کو بہتر کیا گیا ہے۔مساوات کے حل کے طریقے بہتر کیے گئے ہیں یہ اسکی اصلاح کی پہلی قسم میں آتا ہے۔

بعض حضرات نے آسان فلکیات کے نام سے کتابیں قطع برید کے طریقے پر لکھنے کی کوشش کر کے پہلی قسم کا مقابلہ کیا ہے یہ دوسری قسم میں ہے اور یہ طریقے کار مناسب نہیں۔آسان کرنے کا مطلب یہ نہیں کہ اس کی اصل روح کو زخمی کیا جائے۔

حضرت مفتی صاحب دامت برکاتہم نے اس کتاب کے مضامین کو مستحضر کرنے کے لئے کچھ نوٹس لکھ کر،طلبہ کیلئے اس کو یاد کرنا آسان بنا دیا ہے۔اللہ تعالی حضرت کی عمر اور علم میں برکت عطا فرمائے۔اور اس کتاب کو فہم الفلکیات کے سمجھنے کا ذریعہ بنائے اور حضرت مفتی صاحب کو اس کا اجر عطا فرمائے۔(آمین)

فقط

احقر سید شبیر احمد کاکاخیل (دامت برکاتہم العالیہ)

خانقاہ امدادیہ، اللہ آباد و یسٹرج راولپنڈی

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

امورِ اربعہ

۱......تعریف: ھو علم یعرف بہ أحوال الأجرام الفلکیة،والکیفیة، والوضع،والحرکة ومایتعلق بھابقدرالطاقة البشریة.

☆ھو علم یعرف بہ احوال العالم المادي من المجردات والکواکب الثابتة والسیاراة من حیث النشووالحرکة والأبعاد والأحجام والأوزان والکثافة والحرارة وغیرذلك.

☆وہ علم جس میں اجرام سماوی کی وضع،مقام،جسامت،کثافت،کیفیت اورساخت کے بارے میں معلومات حاصل کی جائے۔

☆ کائنات کے مطالعہ کا نام فلکیات ہے۔

الأجرام الفلکیة

اجرامِ فلکی یا اجرام سماوی یہ ہیں:

۱) **ستارہ:** وہ جرم سماوی جوخود روشن ہو۔

۲) **سیارہ:** ☆وہ جرم سماوی جوسورج کے گرد گھوم رہا ہو،اورخود روشن نہ ہو بلکہ اس کی روشنی کسی سے مستفاد ہو۔

☆الکوکب الدائرحول الشمس التابع لھا یسمی سیاراً.

۳) **چاند:** ☆کسی بھی سیارے کے گرد گھومنے والا جرم سماوی اس کا چاند کہلاتا ہے۔

☆الکوکب الدائر حول احد السیارات و التابع لبعضها یدعی قمراً.

۴)**دمدار:** وہ جرم جو خود روشن ہوتا ہے، لمبائی میں پھیلا ہوتا ہے، مرکز اور ایک دم پر مشتمل ہوتا ہے۔

۵)**شھاب ثاقب:** پتھر کے وہ چھوٹے بڑے اجسام جو سورج کے گرد چکر لگا رہے ہوتے ہیں، ان میں سے بعض زمین کی کشش ثقل کی زد میں آ کر نہایت تیزی کے ساتھ زمین کی طرف بڑھتے ہیں اور فضا کی رگڑ کھا کر بھسم ہو جاتے ہیں، ان کو شہابِ ثاقب کہتے ہیں، اور ان میں سے بعض سالم زمین پر پہنچتے ہیں تو ان کو ''نیزک'' کہتے ہیں۔

۶)**کہکشاں:** ستاروں کا وہ لامحدود مجموعہ جو ایک نظام کے تحت حرکت کر رہا ہوتا ہے۔

۲......**موضوع:** الأجرام الفلکیة باعتبار الحیثیة المذکورة في الحد.

۳......**غرض وغایة:** معرفة أحوال العالَم الجسمانيِّ وجمیلِ نظام العلویّات والسفلیّات بقدر الاستطاعة.

مشہور فلسفی و حکیم سقراط فرماتے ہیں: إن غایة علم الهیئة أن ترجع النفس إلی مُبدِع العالم. (الهیئة الکبری: ۱/۷)

فہم الفلکیات میں مسلم اور غیر مسلم کے اعتبار سے غرض و غایہ اس طرح تقسیم کی گئی ہے:

☆**غیر مسلم:** کائنات کے سربستہ رازوں سے پردہ اٹھانا اور روز مرہ کی زندگی میں اس سے فائدہ حاصل کرنا۔

☆**مسلم:** مذکورہ بالا فوائد تو حاصل ہوتے ہی ہیں لیکن اصل مقصد خالقِ حقیقی

کی معرفت ہے۔

٤......حکم: حضرت مولانا موسی خان صاحب رحمۃ اللہ علیہ فرماتے ہیں: ظاهر النصوص الإسلامية من الآيات والأحاديث تدل على أن تحصيل هذا الفن من المستحسنات والمندوبات. (الهيئة الوسطى: ص: ٨)

الھیئۃ الکبری میں حضرت نے اس علم کے مستحسنات شرعیہ اور مندوبات میں سے ہونے کی پانچ وجوہات بڑی تفصیل کے ساتھ بیان فرمائی ہیں۔(الھیئۃ الکبری: ۱/۹-۱۴)

حضرت رحمہ اللہ مزید فرماتے ہیں کہ: یہ علم اللہ تعالی کے وجود، توحید اور حکمت کے اعتراف اور عظیم قدرت کے اقرار کا باعث وسبب ہے۔

امام غزالی رحمۃ اللہ علیہ فرماتے ہیں: جو شخص علم فلکیات نہیں جانتا وہ اللہ تعالی کی معرفت میں ناقص ہے۔

☆

☆☆☆

☆☆☆..........☆☆..........☆☆☆

☆☆☆

☆

نظام شمسی

ہماری زمین جس نظام کے تابع ہے اس کو نظام شمسی کہتے ہیں، اس نظام میں سورج کے گردنو (۹) سیارے گردش کر رہے ہیں:

۱......عطارد۔ ۲ زہرہ۔ ۳......زمین۔

۴......مریخ۔ ۵......مشتری۔ ۶......زحل۔

۷......یورنیس۔ ۸......نیپچون۔ ۹......پلوٹو۔

ان سیاروں کے گرد ان کے چاند بھی سفر کر رہے ہیں، اب تک نظام شمسی میں ۱۶۵ چاند دریافت ہو سکے ہیں، اس کے علاوہ دمدار اور چھوٹے بڑے ٹکڑے سینکڑوں کی تعداد میں اپنے مداروں میں پھر رہے ہیں۔ سورج نظام کا مرکز ہے اس لئے اس نظام کو نظامِ شمسی کہتے ہیں۔

☆**النظام الشمسي أو العالَم الشمسي**: مجموع الشمس والسيارات التسع والأقمار يسمى بالنظام الشمسي أو العالم الشمسي؛ لأن الشمس مركز لهذا النظام كله. (الهيئة الصغرى، ص: ۹)

افہام وتفہیم کی آسانی کے لئے:

☆ ......کسی چیز کی گولائی اور بیضویت اس کے قطبین اور خطِ استواء پر قطر سے معلوم کی جاتی ہے۔

☆ ......کسی چیز کی کشش زمین کی کشش کے اعتبار سے ناپی جاتی ہے۔

☆......کسی کرے کی گولائی کا فاصلہ معلوم کرنے کے لئے اس کے محیط کی لمبائی معلوم کی جاتی ہے، اس کے لئے قاعدہ یہ ہے کہ پہلے نصف قطر یعنی کُرے کی سطح سے لیکر اس کے مرکز تک کے خطِ مستقیم کا فاصلہ معلوم کریں، اس کو آر (R) یعنی رداس سے تعبیر کیا جاتا ہے، محیط معلوم کرنے کا فارمولہ یہ ہے:

R× پائی ×2 یعنی: نصف قطر × پائی × 2 یعنی دو ضرب پائی ضرب رداس۔

اور پائی سے مراد بائیس بٹہ سات ہے، لہذا اگر نصف قطر ایک انچ ہے تو اس کا محیط کیا ہوگا: ۱×۲۲ بٹہ سات × دو = ۴۴ بٹہ ۷ = یعنی 6.28۔

☆زمین کا نصف قطر ۴۰۰۰ میل ہے تو محیط ہوگا:

2× پائی ×۴۰۰۰=۲×۲۲ بٹہ ۷×۴۰۰۰=۶۰۰۰ ۱۷ بٹہ سات=۲۵۰۰۰ میل تقریباً۔

☆......کسی چیز کی کشش زمین کی کشش سے ناپی جاتی ہے، زمین جس طاقت سے کسی چیز کو اپنی طرف کھینچتی ہے وہ وزن کہلاتا ہے۔

☆......کسی سیارے کا وزن زمین کی نسبت سے بتایا جاتا ہے، یعنی زمین کو بطور باٹ استعمال کیا جاتا ہے، اور زمین کا وزن ۵۹۸ کھرب کلوگرام ہے۔

☆......کسی سیارے کی کثافت پانی کی نسبت سے بتائی جاتی ہے کہ وہ پانی کے مقابلہ میں کتنا گاڑھا و ٹھوس ہے۔ (اساس: ۱۳۹)

سورج

درمیانے درجے کا چھوٹا ستارہ ہے، ۳۲ دقیقہ بڑا ہے۔

زمین سے فاصلہ: 9,29,56,200 میل (تقریباً ۹ کروڑ میل) ہے۔

حجم: زمین کے حجم سے 13 لاکھ گنا زیادہ ہے۔

وزن: زمین کے وزن سے 3 لاکھ گنا زیادہ ہے۔

کشش ثقل: زمین کی کششِ ثقل کا 28 گنا ہے۔

مقناطیسی میدان: سورج کا ایک وسیع مقناطیسی میدان ہے جو سیاروں کو لپیٹ میں لئے ہوئے ہے۔

کثافت: زمین کی کثافت کا چوتھائی ہے (پانی کی کثافت سے کچھ زیادہ)۔

قطر: 8,64,000 میل ہے (زمین کے قطر کا 109 گنا ہے)۔

روشنی: سورج کی روشنی زمین تک 8 منٹ 24 سیکنڈ میں پہنچتی ہے، جبکہ اندرون سے سطح تک پہنچنے میں اسے 20,000 سال لگتے ہیں۔

شکل: بظاہر چہرہ صاف ہے مگر داغدار ہے، بعض داغ زمین سے بھی بڑے ہیں۔

خلائی گاڑی: کئی خلائی گاڑیوں کو سورج کی طرف بھیجا گیا مگر کوئی بھی 3 کروڑ میل سے زیادہ قریب نہ جاسکی۔

ساخت کے لحاظ سے اس کے بیرونی کرہ کے تین حصے ہیں:

ا......**ضیائی کرہ**: جو عام حالات میں ہمیں نظر آتا ہے، یہ ایک بلبلہ دار کرہ ہوتا ہے، جس میں بے قاعدہ بلبلوں کی جسامت دو ہزار تک کی ہوتی ہے۔

۲......**لونی کرہ**: سرخ رنگ کی ہزاروں میل موٹی تہہ، اس کی کثافت ضیائی کرے سے ہزاروں گنا کم ہے، لیکن انتہائی گرم ہوتی ہے، اس میں درجہ حرارت تقریباً سات لاکھ درجہ فارن ہائیٹ ہوجاتا ہے۔ سورج گرہن سے پہلے اور بعد میں پیازی رنگ کی طرح نظر آنا ممکن ہے۔

۳......تاجِ شمس: لونی کرہ کے باہر آخری کرہ تاج شمس کہلاتا ہے، سورج گرہن کے وقت جب ضیائی کرہ پر سیاہی چھاجاتی ہے تو اس کا دیکھنا ممکن ہوتا ہے۔ لونی کرہ کے چند سو کلو میٹر کے اندر درجہ حرارت 800 فارن ہائیٹ تک پہنچ جاتا ہے۔

مزید معلومات: ماہرین کے مطابق 5 ارب سال پہلے پیدا ہوا اور 5 ارب سال تک مزید توانائی فراہم کریگا، سورج کی ایک مربع گز سے اتنی توانائی خارج ہوتی ہے کہ اس میں 70 ہزار گھوڑں کی طاقت ہوتی ہے، سورج کے چہرے پر بعض داغ زمین سے بھی بڑے ہیں ان ہی داغوں کی وجہ سے اسکی محوری گردش کا پتہ چلا، سورج چونکہ سراپا گیس ہے اس لیے اس کی محوری گردش زمین کی طرح نہیں، قطبین پر اس کا چکر ۳۳ دنوں میں، اور خطِ استوا پر ۲۵ دنوں میں پورا ہوتا ہے، کیونکہ زمین ٹھوس مادہ سے بنی ہے۔

عطارد

نظام شمسی کا پلوٹو کے بعد سب سے چھوٹا اور سورج کا سب سے قریب سیارہ ہے۔

سورج سے فاصلہ: اوسط فاصلہ 3 کروڑ 59 لاکھ میل ہے، زیادہ سے زیادہ فاصلہ 4 کروڑ 30 لاکھ میل ہے اور کم از کم فاصلہ 2 کروڑ 90 لاکھ میل بنتا ہے۔

وزن: زمین کا 25 واں حصہ۔

کثافت: زمین کے برابر۔

قطر: 3030 میل۔

سورج کے گرد چکر: 88 دنوں میں پورا کر لیتا ہے۔

محوری چکر: 59 دنوں میں پورا کر لیتا ہے۔

رفتار: بُعدِ ابعد میں: 24mil/sec، اقرب میں: 37Mil/sec۔

شکل: چاند کی طرح ہلالی و بدری۔

قوۃ انعکاس: صرف 7٪، جبکہ 93٪ جذب کر لیتا ہے۔

فضا: ہوا سے عاری۔

چاند: ایک۔

لوہا: باعتبار وزن ۷۰٪، باعتبار حجم ۴۵٪۔

زہرہ

سورج سے فاصلہ کے اعتبار سے دوسرا سیارہ ہے، سورج اور چاند کے بعد سب سے روشن سیارہ ہے۔

سورج سے فاصلہ: ۶ کروڑ ۷ لاکھ میل

حجم: زمین کے برابر۔

وزن: زمین کے برابر۔

سورج کے گرد چکر: ۲۲۵ دنوں میں۔

محوری چکر: ۲۴۳ دنوں میں۔

شکل: چاند کی طرح ہلالی و بدری۔

قوۃِ انعکاس: ۷۶٪۔

فضا: تیزابی اثرات، کاربن ڈائی آکسائیڈ پائے جاتے ہیں۔

خلائی گاڑی: ۲۰۔

احتراق: جب کوئی جرمِ سماوی سورج اور زمین کے درمیان، سورج پر سے گذرتا ہوا نظر آئے۔

احتراقِ زہرہ: جب سورج اور زمین کے درمیان زہرہ کا گذر ہو تو اس وقت سورج پر ایک داغ نظر آتا ہے، اس وقت کو احتراقِ زہرہ کہتے ہیں، یہ تقریباً ۵ جون اور ۷ ستمبر کو ہوتا ہے۔

احتراقِ عطارد: جب سورج اور زمین کے درمیان عطارد کا گذر ہو تو اس وقت سورج پر ایک داغ نظر آتا ہے، اس وقت کو احتراقِ عطارد کہتے ہیں، یہ تقریباً ۷ مئی اور ۹ نومبر کو ہوتا ہے۔

زمین

ہمارا مسکن اور نظامِ شمسی کا تیسرا سیارہ، بیضوی گول ہے، زمین کے چار حصے ہیں:

(1) غلافِ ہوائی: 80 کلو میٹر تک کثیف ہے، اس کے بعد 900 کلومیٹر لطیف ہے، ہوا میں 78 فیصد نائٹروجن، 21 فیصد آکسیجن اور 1 فیصد دوسری گیسیں ہیں۔

(2) غلافِ مائی: زمین کا 71 فی صد پانی اور 29 فی صد خشکی ہے۔

(3) غلافِ جامد: 30 کلومیٹر تک قشر ارض کا حصہ، 32 کلومیٹر تک بھاری دھاتوں کا مجموعہ ہے۔

(4) جوفِ ارض : 2600 کلومیٹر گہرائی سے شروع ہوتا ہے،ابتدائی 2270 کلومیٹر جوف مائع کی طرح اندرونی 1200 کلومیٹر کی کثافت پانی کی 18 گنا ہے۔

سورج سے فاصلہ:9 کروڑ میل۔

حجم: زمین کا حجم سورج کے حجم سے 13 لاکھ گنا کم ہے۔

وزن: 598 کھرب کلوگرام۔

نصف قطر: خطِ استواء پر 6378 کلومیٹر ہے،قطبین پر 6357 کلومیٹر ہے ۔

حرکات: سورج کے گرد چکر: 29.8 کلومیٹر فی سیکنڈ کی رفتار سے 365 دن 6 گھنٹے میں سورج کے گرد چکر لگاتی ہے۔

محوری چکر: 23 گھنٹے 56 منٹ۔

زمین کی تیسری حرکت: تقدیم اعتدالین ہے۔چوتھی حرکت : ارتعاشی، 19 سال میں پورا کرتی ہے۔پانچویں حرکت: محور مدار شمسی پر ہے۔

عمر: ساڑھے چار ارب سال۔

شکل: بیضوی۔

چاند: 1 ہے۔

مریخ

سورج سے فاصلہ کے اعتبار سے چوتھا سیارہ ہے ،اس کا سورج سے فاصلہ: 14 کروڑ 13 لاکھ میل ہے۔

زمین سے فاصلہ: ساڑھے تین کروڑ میل سے 6 کروڑ میل، کیونکہ اس کے مدار کی بیضویت 0.093 ہے۔

وزن: زمین کے وزن کا 10.8 گنا ہے۔

کثافت: زمین کی کثافت کے 37.6٪ ہے۔

قطر: 4200 میل ہے۔

سورج کے گرد چکر: 15 mil/sec کی رفتار سے 687 دنوں میں مکمل کرتا ہے۔اس کا دن زمینی دن سے صرف ۳۷ منٹ زیادہ ہوتا ہے۔

درجہ حرارت: فضا میں کم از کم 191، زیادہ سے زیادہ 6- فارن ہائیٹ۔

رنگ: سرخی مائل بنارنجی، زمین کے قریب ہوتو زیادہ روشن ہوتا ہے۔

شکل: بدلتا رہتا ہے تاہم ہلالی شکل کبھی نہیں ہوتی، اس کی وجہ یہ ہے کہ اس کا مدار زمین کے مدار سے باہر ہے اور زمین اور سورج کے درمیان کبھی نہیں آتا۔

سطح: زمین کے مشابہ مگر 18-20 میل بلند پہاڑ ہیں۔

فضا: مریخ پر زیادہ تر کاربن ڈائی آکسائیڈ، اس کے علاوہ نایٹروجن، آکسیجن اور آرگان گیسیں بھی پائی جاتی ہیں، اس کی فضاء میں پانی کی مقدار زمینی ہوا میں موجود پانی کا صرف ہزارواں حصہ ہے، پھر بھی بادل بن جاتے ہیں۔

چاند: اس کے دو چاند ہیں:

۱......**فوبوس**: اس کا قطر 6 کلومیٹر ہے، مریخ سے فاصلہ ساڑھے پانچ ہزار میل پر ہے، 7:39 میں مغرب سے مشرق کی سمت میں چکر پورا کرتا ہے۔

۲......**ڈیمس**: اس کا قطر 3 کلومیٹر ہے، مریخ سے فاصلہ 14,650 میل

ہے، 30:21 میں مشرق سے مغرب کی سمت میں چکر پورا کرتا ہے۔

اس کا بُعد الشمس 137 درجے ہو جائے تو چند دن کے لئے رک جاتا ہے اس کو قامت کہتے ہیں، پھر رجعت شروع ہو جاتی ہے، 180 درجے بُعد الشمس پر رفتار تیز ہو جاتی ہے۔

مشتری

سورج سے فاصلہ کے اعتبار سے پانچواں سیارہ ہے، نظامِ شمسی کا سب سے بڑا سیارہ ہے۔

سورج سے فاصلہ: 48 کروڑ 26 لاکھ میل اوسطاً ہے۔

حجم: زمین سے 1321 گنا زیادہ ہے۔

وزن: زمین سے 318 گنا زیادہ ہے۔

کثافت: زمین کی ٪24 ہے یعنی 133g فی مکعب سینٹی میٹر ہے۔

قطر: خطِ استواء پر 1,42,984 اور قطبین پر 133,785g'metar ہے۔

سورج کے گرد چکر: سورج کے گرد 8mill/sec کے حساب سے 12 سال میں چکر مکمل کرتا ہے۔

محوری چکر: 9:55 میں پورا کرتا ہے ۔

فضا: اس کی فضا کا دباؤ زمین کے فضائی دباؤ سے 100 گنا زیادہ ہے۔ اس کی فضا میں ہائیڈروجن ٪89 ہیلیم ٪11 اور کچھ اور گیس بھی ہوتی ہے.

خلائی جہازوں سے ملنے والی معلومات کی روشنی کے مطابق مشتری مائع

ہائیڈروجن اور ہیلیم کا ایک گولہ ہے،جس کی رنگین فضائیں ہائیڈروجن اور ہیلیم پر مشتمل ہیں۔مشتری کی سطح پر زمین سے تین گنا بڑاایک دھبہ ہے، جواپنی جسامت کی وجہ سے کافی مشہوراورسائنسدانوں کی محنت کا میدان بنا ہوا ہے۔

چاند: اس کے اٹھارہ چاندابتک معلوم ہوسکے ہیں۔

ہالہ: اس کے گرد ایک دھیمہ ہالہ ہے جواس کے مرکز سے 99 ہزار کلومیٹر کے فاصلہ پر ہے،اس ہالہ کی چوڑائی 30 ہزار کلومیٹر ہے۔

فضائی دباؤ زمین سے سو گنا زیادہ ہے۔

زحل

سورج سے فاصلہ کے اعتبار سے چھٹا سیارہ ہے،سورج سے فاصلہ: کم ازکم ایک ارب 34 کروڑ 66 لاکھ کلومیٹر۔

حجم: زمین کی حجم سے 734یا880 گنا زیادہ ہے ۔

وزن: **زمین سے** 95 گنا زیادہ ہے۔

کثافت: پانی کی ٪82 ہے۔

قطر: استوئی قطر 1,19,980 ک م،قطبی قطر 1,07,982 ک م۔

سورج کے گرد چکر: 29.458 سالوں میں 6mill/sec پورا کرتا ہے۔

محوری چکر: 10:14 میں پورا کرتا ہے۔

مزید معلومات: فضاء کا دباؤ زمین کے دباؤ سے ٪60 زیادہ ہے ،مقناطیسی میدان 10 لاکھ سے 20 لاکھ کلومیٹر تک اثرانداز ہوتا ہے۔

ہوائیں:1800 کلومیٹر کی رفتار سے چلتی ہے۔

زحل کے گرد ایک نئے دائرے کی شناخت ہوئی ہے جو کہ 8milian'mill کے فاصلے تک وسیع ہے، پہلے سے شناخت شدہ دائروں سے 50 گنا زیادہ ہے، اس نوعیت کا دائرہ اب تک نظام شمسی میں دیکھنے میں نہیں آیا (برطانوی نشریاتی ادارہ)۔

زحل کے گرد دائرے کیسے بنتے ہیں، اس سے پہلے سائنسدان اسے جاننے سے قاصر تھے کہ برف اور گرد کے ذرات کو کونسی طاقت یکجا کر کے دائرے کی شکل میں گھومنے پر مجبور کرتی ہے؟ لیکن امریکی اور یورپی خلائی اداروں کی اشتراک سے زحل پر بھیجی جانے والی خلائی گاڑی ''کیسینی'' کے ذریعے پتہ چلا کہ یہ سیارے کے چانداور سیارچوں کی قوتِ ثقل کی وجہ سے بنتے ہیں۔

یورنیس

سورج سے فاصلے کے اعتبار سے ساتواں سیارہ ہے۔

اس کا سورج سے فاصلہ:2,86,95,00,000km(تقریباً178 کروڑ میل)۔

حجم: زمین سے 66 گنا زیادہ ہے۔

وزن: زمین سے 14 گنا زیادہ ہے(14 زمینوں کے برابر)۔

کثافت: زمین کی کثافت کا %30 ہے۔

قطر:استوئی قطر 50,791 km(30801mil)،اور قطبی قطر 48,354 km(30045mil) ہے۔

سورج کے گرد چکر: 84 سال میں۔

محوری چکر: 17.24: میں پورا کرتا ہے۔

فضا: ہائیڈروجن اور ہیلیم کے علاوہ میتھین اور کچھ دوسری گیسیں ہیں۔

چاند: 27، ان کا قطر 40 سے 80 کلومیٹر ہے۔

ہالے: ۱۱ ہیں۔

مزید معلومات: ثقلی اسراع زمین کے ثقلی اسراع کا 1.05 گنا ہے۔

اس کے خط استوا پر 1042 کلومیٹر فی گھنٹہ آندھی چلتی ہے۔

نیپچون

اس سیارے کو دیکھنے سے قبل ریاضی اور سائنسی اصول وقوانین کی روشنی میں نہ صرف اس کے وجود کا اندازہ لگایا گیا بلکہ جگہ کا تعین بھی کیا گیا، انگلستان کے طالب علم جان آدم اور پھر فرانس کے ایک ریاضی دان نے اس کی اطلاع انگلستان اور برلن کی رسدگاہ کو دی، بالآخر 1846ع میں برلن کی رسدگاہ کے ناظم نے دریافت کیا یہ سورج سے فاصلہ کے اعتبار سے آٹھواں سیارہ ہے۔

اس کا سورج سے فاصلہ: 280 کروڑ میل ہے۔

حجم: زمین کی حجم سے 57.75 گنا زیادہ ہے۔

وزن: زمین کے وزن سے 17.147 گنا زیادہ ہے۔

کثافت: زمین کی کثافت کے ٪0.297 ہے۔

ثقلی اسراع: زمین سے 1.125 گنا زیادہ ہے۔

قطر: استوائی قطر 24,766 ہے۔

سورج کے گرد چکر: 164.8 سالوں میں۔

محوری چکر: 19.1 گھنٹوں میں پورا کرتا ہے۔

درجہءحرارت: نقطہءانجماد سے 235 درجہ سینٹی گریڈ نیچے۔

رنگ: سبز (نیلا کما قال موسی خان رحمہ اللہ)۔

فضا: مائع ہائیڈروجن، ہیلیم گیسیں پائی جاتی ہیں۔

ہالہ: پانچ ہیں، انکی چوڑائی 10000 کلومیٹر ہے۔

چاند: اس کے دو چاند مشہور ہیں:

ا۔ٹریٹان: جو

ہمارے چاند سے 1.9 گنا بھاری، نیپچون سے 3,55,400k.m دور، اس کا قطر: 2,705KM، اوراس کی کثافت نیپچون سے زیادہ ہے۔

۲۔نیرائیڈ:

ٹریٹان سے کافی چھوٹا ہے، اس کا قطر: 170KM، اور 222 دنوں میں اس کے گرد چکر پورا کرتا ہے۔فہم الفلکیات کے مطابق اس کے مزید چھے چاند معلوم ہو چکے ہیں۔جبکہ بعض کتب میں 17 تک چاند معلوم ہونا لکھا ہیں۔

اس پر 1,230 میل فی گھنٹہ کے حساب سے آندھی چلتی ہے۔

☆......☆☆☆......☆

پلوٹو

سورج سے فاصلہ کے اعتبار سے نواں سیارہ ہے،اور نظامِ شمسی کا آخری سیارہ ہے،1930ء میں دریافت ہوا،(ماہرین نے اس کو نظامِ شمسی سے خارج قرار دے دیا ہے)۔

سورج سے فاصلہ: 367 کروڑ میل (ہم سے 40 گنا زیادہ دور) ہے۔

وزن: زمین کے وزن کا صرف 400واں حصہ یعنی زمین اس سے 400 گنا بھاری ہے۔

ثقلی اسراع: اس کا ثقلی اسراع c.m\sec 60 ہے(زمین کے ثقلی اسراع کا % 6،جس چیز کا وزن یہاں 100 کلو اس کا وزن پلوٹو پر صرف 6 کلو ہوگا)۔

قطر: 2,328 کلومیٹر (ہمارے چاند کا دوتہائی) ہے۔

سورج کے گرد چکر: 248.53 سالوں میں پورا کرتا ہے۔

محوری چکر: 6دن 9 گھنٹے 17 منٹ میں پورا کرتا ہے۔

درجہ حرارت: اس کے سطح کی حرارت نقطہ انجماد سے 200 درجہ سینٹی گریڈ کم ہے(اتنے درجہ میں چمڑہ شیشہ کی طرح ٹوٹ جاتا ہے)۔

بیضویت: 0.2484 ہے۔

روشنی: اس کے دن کی روشنی ہماری روشنی کا 1500واں حصہ ہے۔

فضا: فضاء میں زیادہ تر نائٹروجن اور کچھ مقدار میں میتھن اور کاربن ڈائی اکسائیڈ ہے۔

چاند: ایک ''چیرن'' نامی 1978ء میں دریافت ہوا،اس کا قطر 1,300 k.m،اور 6.38 دنوں میں چکر مکمل کرتا ہے۔

دمدار سیارے (کومٹ)

عربی میں ان کو مذنب کہا جاتا ہے، حضرت مولانا موسی خان صاحب رحمہ اللہ نے ان کی یہ تعریف کی ہے:

فهي أجرامٌ متلمعةٌ كبيرة الأحجام جدّاً قليلةُ المادة ولطيفتُها (الهيئة الوسطى: ص: ١٦٥)

عموماً ان کو دمدار ستارے کہا جاتا ہے، لیکن ان کو سیارہ کہنا زیادہ مناسب ہے کیونکہ ان کے خواص سیاروں سے زیادہ ملتے ہیں۔

یہ خود روشن نہیں ہوتے بلکہ سورج کی روشنی کو منعکس کرتے ہیں۔

ان کا مقام ستارں کے تناظر میں تبدیل ہوتا رہتا ہے۔

سورج کے گرد چکر لگاتے رہتے ہیں۔

ان کا مدار حد سے زیادہ بیضوی ہوتا ہے۔

ان کی رفتار کیپلر قانون کے تحت تبدیل ہوتی رہتی ہے، جب سورج کے قریب ہوتے ہیں تو رفتار تیز ہو جاتی ہے، جوں جوں دور ہوتا جاتا ہے رفتار کم ہوتی جاتی ہے۔

اس کے تین حصے ہیں:

۱......سر: قلب کے آگے دھندلہ سا مادہ ہوتا ہے۔

۲......**قلب**: درمیانی روشن حصہ۔

۳......**دم**: انتہائی لمبی ہوتی ہے بعض دمداروں کی دم کروڑوں میل تک

ہوتی ہے، دم ہمیشہ سورج کی مخالف سمت میں ہوتی ہے۔

سیارچے/شہابِ ثاقب

فضا میں کچھ اجرامِ سماوی ایسے ہیں جو فضا میں گھوم رہے ہیں، ان کو سیارہ نہیں کہا جاتا کیونکہ ان کی اتنی جسامت نہیں ہوتی، اور نہ ہی کسی سیارے کے گرد چکر لگا رہے ہوتے ہیں کہ ان کو چاند کہا جا سکے، ان میں بعض سیارے 1,000Km کے قطر کے ہوتے ہیں جبکہ کچھ ریت کے ذرات کے برابر بھی ہوتے ہیں، ان میں سے کوئی زمین کی کشش کی زد میں آ کر زمین کی طرف بڑھتا ہے تو زمین کی فضا کی رگڑ سے حرارت پیدا ہو جاتی ہے اور وہ جل کر راکھ ہو جاتا ہے اسکی روشنی ہمیں نظر آتی ہے تو ہم کہتے ہیں کہ ستارہ ٹوٹا، یہ وہی شہاب ثاقب ہوتا ہے۔

☆ **نیزک:** سیارچہ کا وہ حصہ جو زمینی فضا کی رگڑ کی وجہ سے ختم نہ ہو تو اس باقی حصہ کو نیزک کہتے ہیں۔

شہابوں کی بلندی: یہ سطحِ ارض سے سو میل کی بلندی سے ٹوٹنا شروع ہو جاتے ہیں، ساٹھ میل کے بلندی سی جلنے کا عمل شروع ہو جاتا ہے، پھر چھوٹے شہابے باون میل اور بڑے تقریباً چالیس میل کی بلندی پر ہی ختم ہو جاتے ہیں۔

شہابوں کی رفتار: زمین کی اپنے مدار میں حرکت سے ڈھائی گنا ہوتی ہے۔

چاند

جو جرم سورج کے گرد گھومتا ہے اسے سیارہ کہتے ہیں، جیسے: زمین، مریخ اور مشتری وغیرہ، اور جو جرمِ سماوی کسی سیارے کی گرد گھومتا ہے اسے اس سیارے کا چاند

کہتے ہیں، نظام شمسی میں 165 تک چاند معلوم ہو سکے ہیں، ہماری زمین کے گرد صرف ایک چاند چکر کاٹتا ہے، اس کو زمین کا چاند کہا جاتا ہے۔

زمین سے اوسط فاصلہ:2,37,058 Mile۔

قطر:2,160Mile، (زمین کے قطر سے 3.66 گنا کم ہے)۔

گولائی/کرویت: خط استواء پر10,927Km ہے۔

حجم: زمین کے حجم کا 1/49۔یعنی زمین حجم کے اعتبار سے چاند سے۴۹ گنا بڑی ہے، اس کو اس طرح بھی تعبیر کیا جا سکتا ہے کہ ۴۹ چاند مل کر زمین کے برابر ہو نگے۔

وزن: زمین کے وزن کا 1/81 (81 چاند مل کر زمین کے برابر ہو نگے).

کشش ثقل/جاذبیت: زمین کی کشش ثقل کا تقریباً 1 / 6، (زمین کے مقابلہ میں 0.16 کم ہے)، لہذا جس چیز کا وزن زمین پر چھ کلو ہوگا وہ چاند پر صرف ایک کلو کے برابر ہوگی۔

کثافت: پانی کی بنسبت 3.3 گنا گاڑھا ہے۔

درجہ حرارت: سورج کے سامنے والا حصہ 127 سینٹی گریڈ تک گرم ہو جاتا ہے، جبکہ سورج کی مخالف سمت میں 173- تک سردی ہوتی ہے۔

چاند کی حرکات: چاند کی تین حرکتیں ہیں:

ا......**زمین کے گرد گردش**: (بیضوی مدار میں، 3,700Km/hover سے) اوسطاً 27 دن 7 گھنٹے 34 منٹ میں پورا کرتا ہے، اس کو نجمی مہینہ (Sidereal month) کہتے ہیں، یعنی جن ستاروں سے سفر شروع کیا تھا ان میں پہنچ جاتا ہے۔ لیکن زمین کی سالانہ حرکت کی وجہ سے سورج کچھ آگے نکل گیا ہوگا، پس سورج

کی محاذات میں پہنچنے کے لئے اس کو ڈھائی دن مزید سفر کرنا ہوگا، اس طرح ایک نئے چاند سے دوسرے چاند تک تقریباً ساڑھے انتیس دن ہو جاتے ہیں، اس کو قمری مہینہ (synodic month) کہتے ہیں۔ چاند پر تقریباً دو ہفتے کا دن اور دو ہفتے کی رات ہوتی ہے۔

۲......**محوری گردش:** محوری گردش بھی زمین کے گرد گردش کی مدت میں پوری کرتا ہے، اسی وجہ سے چاند کی مدتِ یوم اور مدّتِ ماہ برابر ہے، اور چاند پر تقریباً دو ہفتے کا دن اور دو ہفتے کی رات ہوتی ہے؛ اور ہمیشہ چاند کا ایک رخ ہمارے سامنے رہتا ہے اور دوسرا رخ ہمیشہ پوشیدہ رہتا ہے۔

۳......**زمین کے ساتھ گردش:** زمین سالانہ گردش میں جہاں اور جس رفتار کے ساتھ جارہی ہوتی ہے چاند اس کے ساتھ جارہا ہوتا ہے۔

مدوجزر (Tide): سورج اور چاند کی مقناطیسی کشش کی وجہ سے دونوں جہاں سے گذرتے ہیں پانی کو اپنی طرف کھینچتے ہیں، اس کے نتیجہ میں پانی میں آنے والے اتار چڑھاؤ کو مدوجزر کہا جاتا ہے۔

المد: هو أن يرتفع ماء البحر متموجاً.

الجزر: هو أن يرجع مائه وينحدر الى الأرض.

(ا) مدوجزر اکبر (Spring tide): نیمون کے وقت چونکہ سورج اور چاند زمین کے ایک طرف آجاتے ہیں، دونوں کی کشش کے نتیجہ میں پانی کی کشش زیادہ ہوجاتی ہے اور سمندر کا پانی چھے سے آٹھ فٹ اونچا ہو جاتا ہے، اس کو مدو جزر اکبر کہتے

ہیں، جیسے کہ چودہویں تاریخ کی رات۔

(ا)مدوجزراصغر (Heap tide): جن دنوں میں سورج ایک طرف اور چاند کنارے پر ہوتا ہے یعنی قمری ساتویں اوراکیسویں تاریخ،ان دنوں میں چاند کی تنہا کشش سے پانی پراتنااثرنہیں پڑتا،اس کومدوجزراصغر کہتے ہیں۔

اجتماعِ شمس وقمر(New moon time): جب زمین، چاند اور سورج تینوں ایک سیدھ میں آجائیں تو اسے اجتماعِ شمس وقمر، نیومون اور محاق کا وقت کہتے ہیں۔

چاند کا ماضی: حتمی طور پر تو نہیں بتایا جاسکتا کہ چاند کیسے وجود میں آیا، البتہ ماہرین اس کے بارے میں چار رائے رکھتے ہیں۔

ا......زمین کا ایک حصہ تھا پھر الگ ہوگیا۔

۲......علیحدہ پیدا ہوا کسی دوسرے جرمِ سماوی کا حصہ نہیں۔

۳......کہیں اور پیدا ہوا پھر زمین نے اس کو اپنی کشش کا اسیر بنالیا۔

۴......زمین اور مریخ جتنے کسی اور سیارے کے تصادم کا نتیجہ ہے۔واللہ اعلم بالصواب۔تاحال کوئی حتمی رائے تو قائم نہ ہوسکی، البتہ سائنسی حقائق آخری قول کی زیادہ تصدیق کرتے ہیں۔

نوٹ: اگرچہ فلکیات کی کتب میں مذکورہ بالا چار آرا کا تذکرہ ہے، لیکن دراصل یہ دو ہی آراء ہیں: ا......کسی جرم سماوی کا حصہ ہے۔ ۲......علیحدہ سے پیدائش ہوئی۔

کہکشاں

جس طرح ہمارا نظام شمسی ایک سورج، نو سیاروں ،ستاروں اور کئی چاندوں پر مشتمل ہے اور ایک نظام کے تحت حرکت کر رہا ہے، جس کو کہکشاں کہتے ہیں، اسی طرح کائنات میں بے شمار نظام ہیں، پس ستاروں کا وہ لامحدود مجموعہ جو ایک نظام کے مطابق حرکت کرر ہا ہو اس کو کہکشاں کہتے ہیں۔

ستارے (ثوابت)

وہ جرم سماوی جو ظاہراً اپنی جگہ نہ تبدیل کرتے ہوں، حقیقتاً یہ متحرک ہیں اور بعض کی رفتار سیاروں سے بھی زیادہ ہے۔ ہم سے بہت زیادہ دوری کی وجہ سے ساکن نظر آتے ہیں (اور کہا جاتا ہے کہ ستاروں کا میل اور مطلع استوائی ہمیشہ ایک ہوتا ہے ص:۳۸)،ان کے فاصلہ کا اندازہ اس بات سے لگایا جا سکتا ہے کہ روشنی 1,86,000mile/sec کی رفتار سے سفر کرنے کے باوجود قریب ترین ستارے کی روشنی ہم تک سوا چار سو سالوں میں پہنچتی ہے، جبکہ بعض کی روشنی سو سالوں سے بھی زیادہ عرصہ میں پہنچتی ہے۔

(ا) ثنائی ستارے: وہ ستارے جو خالی آنکھ سے ایک نظر آئیں، لیکن جب دوربین سے دیکھا جائے تو دو دکھائی دیں۔

الف......مناظری مزدوج (Opticalbinaries): وہ دوہرے ستارے جو نگاہ کے سیدھ میں ہونے کی وجہ سے قریب قریب نظر آئیں ان میں باہم کوئی ربط نہ ہو۔

ب......طبعی مزدوج (Physical binaries): وہ دوہرے ستارے جو ایک ربط باہمی کی وجہ سے قریب رہ کر ایک دوسرے کے گرد گھوم رہے ہیں

ثنائی ستارے کی تین قسمیں ہیں:

ا......**بصری ثنائی ستارے:** وہ ثنائی ستارے جو دوربین کی مدد سے الگ الگ دکھائی دیں۔

۲......**کسوفی ثنائی ستارے:** وہ ثنائی ستارے جن کا دوربین سے الگ الگ دیکھنا ممکن نہ ہو تو ان کو کسوفی حالت میں دیکھنے کی تدبیر اختیار کی جاتی ہے، جب ان ستاروں کے مدار کی سطح گھوم کر زمین کی طرف ٹھیک کنارے کے رخ آجاتی ہے، اس وقت ہر ستارہ ایک دوسرے کے سامنے سے گذرتا ہے اور سامنے والا ستارہ پچھلے ستارے کو گہنا دیتا ہے اس طرح پچھلے ستارے کی پوری یا کچھ روشنی نظروں سے چھپ جاتی ہے، ان ستاروں کو کسوفی ثنائی ستارے کہتے ہیں۔

۳......**طیفی ثنائی ستارے:** وہ ثنائی ستارے جن کا دوربین سے الگ الگ دیکھنا ممکن نہ ہو اور نہ وہ کنارے کے رخ مڑ کر اس حالت میں آسکیں کہ ایک دوسرے کو گہنا دے تو اس وقت ان کے ثنائی ہونے کی خصوصیات کو ایک طیف پیما کے ذریعہ معلوم کیا جاتا ہے، ایسے ثنائی ستاروں کو طیفی ثنائی ستارے کہتے ہیں۔

(۳) ثلاثی ستارے: وہ ستارے جو خالی آنکھ سے ایک نظر آئیں، لیکن جب دوربین سے دیکھا جائے تو تین دکھائی دیں۔

نجوم متعددہ: وہ ستارے جو خالی آنکھ سے ایک نظر آئیں، لیکن جب دوربین سے

دیکھا جائے تو کئی دکھائی دیں۔

مجمع النجوم: متعدد ستاروں پر مشتمل مجموعہ کو مجمع النجوم کہا جاتا ہے، آسانی کے لئے اب تک 89 مجامع النجوم میں تقسیم کیا گیا ہے۔

متغیر ستارے: وہ ستارے جن کی روشنی گھٹتی بڑھتی رہتی ہے۔

ا......قصیر المدت متغیر ستارے: وہ ستارے جن میں روشنی کی تبدیلی تھوڑی مدت میں ہوتی ہے۔(ص:189)

☆......جن ستاروں کے درمیان فاصلہ کم ہے اور وہ اپنی گردش چند گھنٹوں میں پوری کرتے ہیں۔(ص:254)

۲......طویل المدت متغیر ستارے: وہ ستارے جن میں روشنی کی تبدیلی کا چکر کافی عرصے میں مکمل ہوتا ہے۔(ص:189)

☆......جن ستاروں کے درمیان فاصلہ زیادہ ہے اور وہ اپنا چکر پورا کرنے میں کئی کئی سال لگا دیتے ہیں۔(ص:254)

متغیر ستارے کی دو قسم ہیں:

ا......میعادی متغیر ستارے۔ ۲......غیر میعادی متغیر ستارے۔

متغیر ستاروں کی مزید دو قسم ہیں:

ا......مرتعش متغیر ستارے۔ ۲......تڑقنے والے متغیر ستارے۔(ص:258)

☆......نوا ستارے (نئے ستارے): وہ متغیر ستارے جو پھول کر اپنی جسامت سے کئی گنا جسامت اختیار کر لیتے ہیں۔(ص:۱۸۹)

چند مشہور ستارے

☆**قطب ستارہ:** یہ ستارہ ''مجمع النجوم دب اصغر'' میں واقع ہے، جو کہ سات ستاروں پر مشتمل ہے، جس کے چار ستاروں سے دھڑ، اور تین ستاروں سے دم بنتا ہے، دم کی نوک پر جو ستارہ ہے وہ قطب ستارہ کہلاتا ہے۔

☆**سہیل:** یہ ''مجمع النجوم سفینہ'' کا مقدارِ اول کا ایک خاص ستارہ ہے، اس کا رنگ زردی مائل سفید ہے، سورج سے اسی ہزار گنا روشن ہے، اس کا زمین سے فاصلہ ۶۵۰ نوری سال ہے، اس کا صعودِ مستقیم چھ گھنٹے ۲۲.۸ منٹ اور میل منفی ۵۲ درجے ۴۰ دقیقے ہے، اس ستارے کو سہیل یمانی بھی کہتے ہیں۔

☆**شعرائے یمانی:** یہ شمالی نصف کرے کے مجمع النجوم ''کلب اصغر'' کا روشن ترین ستارہ ہے، اس ستارے کا ذکر قرآنِ کریم میں بھی آیا ہے، انگریزی میں اس کو سائرس کہا جاتا ہے۔

چند مجامع النجوم

۱......دبِ اصغر (بنات النعش الصغری): یہ تمام مجامع کے شمال میں واقع ہے، اس مجمع میں سات ستارے اہم ہیں، جن کی شکل ریچھ (Bear) کی سی بنتی ہے جس میں چار ستاروں سے دھڑ اور تین ستاروں سے دم بنتا ہے، دم کی نوک پر جو ستارہ ہے وہ قطب ستارہ کہلاتا ہے۔

۲......دبِ اکبر: یہ مجمع بھی سات ستاروں پر مشتمل ہے، جس کی صورت بڑے ریچھ

یا بعض کے بقول فرائی ہان کی سی بنتی ہے، اسی مجمع کے ذریعہ قطب ستارے کی تعین بھی ہوتی ہے، کیونکہ بنات النعش کے وہ ستارے جو شیر کے دھڑ یا پیالے کی صورت اختیار کئے ہوئے ہیں ان میں سے پیچھے کے دو ستاروں کی سیدھ میں ان کے درمیان کے فاصلے سے پانچ گنا فاصلے پر بجانب شمال قطب ستارہ واقع ہے، اسی لئے ان دونوں ستاروں کو ''دلیلین'' یا ''ہادیین'' کہا جاتا ہے۔

۳......**مجمع النجوم کلبِ اصغر:** یہ مجمع موسم سرما کا ہے، جو کہ جنوری کے وسط میں نیم شب کے بعد نقطہ عروج پر ہوتا ہے، یہ عین سماوی خط استواء پر ''الجبار'' کے مشرق میں واقع ہے، ''جوزا'' اسکے شمال میں، ''کلب اکبر'' جنوب میں اور ''برج اسد'' اس کے جنوب مغرب میں واقع ہے۔

۴......**التینین:** اژدھے کی شکل کا یہ مجمعہ قطب ستارے کے گرد چکر لگاتے ہوئے نظر آتا ہے۔

۵......**قیفاؤس:** یہ مجموعہ ''مجمع النجوم التینین'' کے نیچے اور دبِ اکبر کی مخالف سمت میں واقع ہے، اس کے سب سے بڑے ستارے کا نام ''الدرامین'' ہے۔

۶......**عوا:** یہ جھولہ نما مجمعہ دب اکبر کے ''القاید'' نامی ستارے کے نیچے ''سماک رامح'' نامی روشن ستارے سے جھولتا ہوا نظر آتا ہے۔

۷......**الفکہ:** یہ مجمعہ ''مجمع النجوم عوا'' کے بالکل نیچے ایک ہار کی طرح نظر آتا ہے۔

۸......**الجاث:** یہ وہ مشہور مجمع النجوم ہے جس کی طرف پورا نظام شمس رواں دواں ہے ''یہ مجمع النجوم الفکہ'' کے نیچے کچھ بائیں جانب نظر آتا ہے۔

۹......رأس الحیۃ: ''الفکہ'' کی دائیں جانب کچھ نیچے اس مجمعے کو دیکھا جا سکتا ہے۔

۱۰......شلیاق: مشہور ستارے ''نسر واقع'' کے ساتھ یہ مجموعہ ''الجاث'' اور ''التینین'' کے منہ کے نیچے دیکھا جا سکتا ہے۔

۱۱......دجاجہ: یہ مجموعہ مشہور ستارے ''ذنب الدجاجۃ'' کو جلو میں ''مجمع النجوم شلیاق'' کے نیچے رونق افروز ہے۔

۱۲......سھم: تیر نما یہ مجمعہ ''مجمع النجوم الدجاجۃ'' کے دائیں اور ''الجاث'' کے نیچے واقع ہے۔

۱۳......عقاب: یہ مجمع ''سھم'' کے پاس دائیں جانب، مقدارِ اول کے ستارے ''نسر واقع'' کے ساتھ واقع ہے۔

۱۴......دلعین: یہ چھوٹا سا مجمعہ ''عقاب'' کے بائیں جانب اور ''سھم'' کے نیچے واقع ہے۔

۱۵......الجبار: اس مجمعہ میں دو اہم ستارے ہیں، ایک بائیں طرف ''ابط الجوزا'' نامی، اپنی جسامت کے اعتبار سے ایک مشہور اور متغیر ستارہ ہے، جو کبھی کبھی اتنا بڑا ہو جاتا ہے کہ اس کے اندر ایک ارب سورج سما سکتے ہیں، دوسری طرف رجل الجبار نامی ستارہ ہے جو سورج سے ۴۰ ہزار گنا زیادہ روشن ہے۔

☆**سدیم:** فضا میں وہ سفید دھبے جو فی الحقیقت اربوں ستاروں پر مشتمل کہکشائیں ہوتی ہیں ان کو سدیم کہا جاتا ہے۔

☆**سحابیہ:** کہکشاں میں گیس کے کچھ بادل سے دکھائی دیتے ہیں۔

ستاروں کے فاصلے

چونکہ ستاروں کے فاصلے انتہائی طویل ہوتے ہیں، ان کو میلوں اور کلومیٹر کی اکائیوں میں بیان کرنا آسان نہیں، اگر کر بھی دیا جائے تو اتنا بڑا عدد ہوگا کہ اس کا صحیح تصور قائم کرنا ممکن نہیں، لہذا اس مقصد کے لئے بہت بڑی اکائیاں مثلاً نوری سال (جو تقریبا ۶۰ کھرب میل کے برابر ہے) اور پارسک (جو 3.26 نوری سال کے برابر ہے) استعمال کی جاتی ہیں۔ قطب ستارہ زمین سے ۶۶۴ نوری سال کے فاصلے پر ہے، رجل القنطورس ۱۶۰۰ نوری سال کے فاصلے پر ہے۔ (ص: ۲۰۵۔۲۱۸)

ستاروں کی بناوٹ اور جسامت

ستارے ٹھوس اور رقیق مادے سے محروم، کلیتاً مختلف قسم کی گیسوں کے بنے ہوئے ہیں، ان گیسوں میں انتشار کی وجہ سے ان کے جوہروں میں شکست وریخت کا عمل ہوتا رہتا ہے، اس عمل سے گرمی اور روشنی نکلتی رہتی ہے، گویا یہ خود روشنی وحرارت کا منبع ومرکز ہیں کسی دوسرے جسم سے اکتساب کی ضرورت نہیں پڑتی۔ ہر ستارے کا مرکزی حصہ توانائی کا مرکز اور نہایت گرم وکثیف ہے۔

ستاروں کی ابتداء گیس اور غبار کے بادلوں سے ہوئی ہے، ان میں توانائی ہائیڈروجن کے ہیلیم میں تبدیلی ہونے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔

مختلف ستاروں کے طیفوں کا مقابلہ کرکہ ہیئت دانوں نے یہ نتیجہ اخذ کیا ہے کہ تمام ستاروں کے بیشتر کیمیاوی اجزاء تقریباً یکساں ہیں۔ البتہ ان کے طیفوں کا فرق ان کے درجہ حرارت کے فرق کی وجہ سے ہے۔ (ص: ۲۱۸۔۲۲۷)

ستاروں کی درجہ حرارت

ہر ستارے کی روشنی وحرارت کا منبع دراصل اس کا مرکزی حصہ ہے، پھر مرکز سے تمام توانائی مختلف پرتوں سے گذرتے ہوئے سطح تک پہنچتی ہے، یہی توانائی ستارے کی گرمی اور روشنی کی شکل میں ظاہر ہوتی ہے۔

چونکہ ستارے کے درجہ حرارت کا اس کے رنگ سے گہرا تعلق ہے، جس طرح لوہے کو زیادہ گرم کیا جاتا رہے تو وہ رنگ تبدیل کرتا رہتا ہے، اسی طرح درجہ حرارت کے مختلف ہونے کے اعتبار سے ستاروں کے رنگ بھی مختلف ہوتے ہیں، چنانچہ سرخ، پیلا، نارنجی، سفید، سبزی مائل سفید اور نیلگون سفید وغیرہ رنگوں کے ہوتے ہیں۔لہذا رنگوں کو دیکھ کر درجہ حرات کا ہلکا سا تصور حاصل ہو جاتا ہے لیکن صحیح نتیجہ اس کے طیف کے مطالعہ سے اخذ کیا جاسکتا ہے۔(ص:۲۲۸۔۲۳۳)

ستاروں کی اصل روشنی اور ظاہری مقدار

کسی ستارے کی مطلق مقدار اس کی وہ روشنی ہے جو نظامِ شمسی سے دس پارسک سال کے فاصلے سے نظر آتی ہے۔ ظاہری مقدار اس کی وہ روشنی ہے جو ہم زمین پر رہتے ہوئے دیکھتے ہیں، مطلق مقدار معلوم کرنے کے لئے مختلف طریقے کام میں لائے جاتے ہیں، ان میں سے طیف پیمائی اختلافِ منظر کا ہے، دور کے ستاروں کے لئے متغیر ستاروں سے مدد لی جاتی ہے، مطلق مقدار کا یہ تصور قائم ہو جائے تو ظاہری مقدار کو سمجھنا مشکل نہ ہوگا۔سورج کی مطلق مقدار مثبت 4.86 اور ظاہری مقدار منفی 26.72 ہے۔

ستاروں کی تابانی میں باہم بڑا فرق ہے، مہادیووں کی تنویر اوسطاً سورج کی ایک لاکھ گنا ہوتی ہے، بعض دھدلے ستاروں کی تابانی سورج کی تابانی کے صرف 0.0001 ویں حصے تک ہوتی ہے، یہاں تک کہ بعض قطعاً تاریک ہونے کے سبب نظر نہیں آتے۔ لہذا کائنات میں سورج سے کئی گنا بڑے روشنی کے منبع موجود ہیں لیکن طویل فاصلوں کی وجہ وہ نقطے نظر آتے ہیں۔ قطب تارے کی اصل روشنی سورج سے ۱۵۸۵ گنا زیادہ ہے (ص:۲۲۱) (ص:۲۳۴_۲۴۲)

ستاروں کی حرکتیں اور رفتار

یہ بات پہلے گذر چکی کہ ستارے حقیقتاً متحرک ہیں اور بعض کی رفتار سیاروں سے بھی زیادہ ہے۔ ہم سے بہت زیادہ دوری کی وجہ سے ساکن نظر آتے ہیں، ان کے فاصلہ کا اندازہ اس بات سے لگایا جا سکتا ہے کہ روشنی اپنی تیزی اور برق رفتاری کے باوجود قریب ترین ستارے سے ہم تک سوا چار سو سالوں میں پہنچتی ہے، جبکہ بعض کی روشنی سو سالوں سے بھی زیادہ عرصہ میں پہنچتی ہے۔ **(ص:۲۴۳)**

☆......☆☆☆......☆

چند بنیادی اصطلاحات

نظامِ محدد

وہ نظام جس کے ذریعہ کسی چیز کے مقام کا تعین کیا جا سکے، اسکی پانچ قسمیں ہیں:

۱......**مستوی نظامِ محدد:** وہ نظام جس کے ذریعہ سے دو اطراف والی چیز پر کسی

چیز کے مقام کا تعین کیا جا سکے۔ جیسے کوئی ایسی چیز جس کی صرف لمبائی اور چوڑائی ہو اور گہرائی نہ ہو مثلا: ورق۔

۲......کارتیسی نظامِ محدد: وہ نظام جس کے ذریعہ سے تین اطراف والی چیز پر کسی چیز کے مقام کا تعین کیا جا سکے۔

۳......کروی نظامِ محدد: وہ نظام جس کے ذریعہ سے کسی گول چیز پر کسی چیز کے مقام کا تعین کیا جا سکے۔

☆**قطب(Pole):** ا......کسی کرے پر موجود وہ بعید ترین نقطے کہ دونوں کا فاصلہ ہر طرف سے ایک دوسرے سے برابر ہو۔

۲......**قطبان:** نقطتان ساكنتان متحاذيان في جهتي كرةٍ متحركةٍ حول محورها.

۲......زمین کے قطب سے مراد زمین کے متحرک کرے کا محور۔

۳......زمین کے قطب سے مراد زمین کا وہ آخری حصہ جہاں ہر وقت برف جمی رہتی ہے۔

☆**خط استواء:(Equator):** قطبین کے بالکل بیچ میں ان کی مخالف سمت میں ایک ایسا دائرہ کھینچا جس کا ہر نقطہ قطبین سے برابر فاصلے پر ہو۔

۲......هي ترتسم على سطح الأرض ما بين قطبيها بحيث تصير بها الأرض نصفين نصفاً شمالياً ونصفاً جنوبياً۔

☆**عرض البلد(LATITUDES):** کرہ ارضی پر موجود وہ خطوط جو شرقاً غرباً

ً ہوں۔

۲......کرہ ارضی پر موجود وہ خطوط جو عرضاً ہوں۔

۳......کرہ ارضی پر موجود وہ خطوط جو دائیں بائیں ہوں۔

۴......کرہ ارضی پر موجود وہ خطوط جو خطِ استوا کے محاذات میں ہوں۔

۵......کسی مقام کا خطِ استوا سے شمالاً جنوباً زاویائی فاصلہ عرض البلد کہلاتا ہے

٦......عرض البلد عبارة عن بعد بلد أو موضع عن خط الاستواء شمالاً وجنوباً۔

......خطوط عرض البلد کا مجموعہ ۱۸۰ ہے، اس کا مبدأ خطِ استوا ہے، یعنی اس کو صفر مانا گیا اور اس سے قطب شمالی کی طرف ۹۰ درجات شمالی عرض البلد کہلاتے ہیں، ان کو مثبت (+) سے ظاہر کیا جاتا ہے؛ اور خطِ استو سے قطبِ جنوبی کی طرف ۹۰ درجات جنوبی عرض البلد کہلاتے ہیں، ان کو منفی (-) سے ظاہر کیا جاتا ہے، قطبین کو ۹۰ درجہ پر مانا گیا ہے۔

☆**طول البلد (LONGIUDE)**: کرہ ارضی پر موجود وہ خطوط جو طولاً (لمبائی میں) ہوں، یا اوپر سے نیچے کی طرف ہوں۔

۲......کسی مقام کا گرینچ سے شرقاً غرباً فاصلہ طول البلد کہلاتا ہے۔

۳......هو مقدار بعد ذلك البلدعن جرينتش شرقاًأ وغرباً،وان شئت فقل:هو القوس الواقعة بين نصف نهار جرينتش ونصف نهارالموضع المقصود۔

......خطوط طول البلد کا مجموعہ ۳۶۰ ہے،اس کا مبدأ گرینچ (لندن) کے اوپر سے گذرنے والا خط ہے،یعنی اس کو صفر مانا گیا اور اس کے مشرق کی سمت میں ۱۸۰ خطوط کو مثبت (+)،اور مغرب کی سمت میں ۱۸۰ خطوط کو منفی (-) کے ساتھ لکھا جاتا ہے۔

۴......افقی نظامِ محدد:

۱......وہ نظام جس کے ذریعہ کسی چیز کا زاویہ ارتفاع یا زاویہ زیر افق معلوم کیا جا سکے۔

۲......وہ نظام جس کے ذریعہ افق سے بلند یا افق سے نیچے کسی چیز کا مقام معلوم کیا جا سکے۔

☆**زاویہ/قوس(Angle):** دائرے کے مرکز سے نکلنے والی دو لکیروں کے درمیان آنے والا دائرہ۔

☆**سمت الرأس(Zenith):** ہمارے سر کے بالکل سیدھ میں آسمان پر جو نقطہ بنتا ہے۔

☆**سمت القدم(Nadir):** ہمارے پیروں کے نیچے بالکل سیدھ میں جو نقطہ بنتا ہے۔

☆**افق (Horizon):** اگر ہموار زمین پر کھڑے ہوں تو ہمارے چاروں اطراف میں جہاں آسمان و زمین ملے ہوئے نظر آتے ہیں۔

☆**افقِ حقیقی:** سمت الرأس سے ۹۰ درجے پر بننے والا افق افقِ حقیقی کہلاتا ہے۔

☆**ترسی افق:** سمت الرأس سے ۹۰ درجہ ۳۴ دقیقے پر بننے والا افق۔

☆**شرعی غروب**: سمت الرأس سے ۹۰ درجہ ۵۰ دقیقے پر بننے والا زاویہ۔

☆**زاویہ ارتفاع (Altitute Angel)**: افق سے بلندی پر یعنی افق سے سمت الرأس کی طرف بننے والا زاویہ۔

☆**زاویہ زیر افق (Depressiona angle)**: افق سے نچلی جانب یعنی افق سے سمت القدم کی طرف بننے والا زاویہ۔

☆**دائرۃ البروج / منطقۃ البروج (Ecliptic)**: زمین آفتاب کے گرد جس مدار پر گردش کر رہی ہوتی ہے، وہ مدار یا فضائی راستہ۔

۲......الطریق الذی تری فیه الشمس سائرة في النجوم والفضاء الوسیع بسبب حرکة الأرض حوالي الشمس۔(الهیئة الکبری:ص:٤٤)

☆**دائرہ عظیمہ**: کرے کی سطح پر ایسا دائرہ کھینچا جائے کہ اس کا قطر کرے کے قطر کے برابر ہو۔

☆**دائرہ زمانیہ**: سماوی کرے پر موجود وہ فرضی خطوط جو قطب شمالی سے قطب جنوبی کے درمیان ہوں، یا وہ فرضی خطوط جو قطب شمالی اور قطب جنوبی کو آپس میں ملا رہے ہوں یعنی سماوی طول البلد کے خطوط۔

۵......استوائی نظامِ محدد: وہ نظام جس کے ذریعہ کسی چیز کا میل یا مطلع استوائی معلوم کیا جاسکے

☆**مطلع استوائی/صعودِ مستقیم**:

ا......کسی جرم سماوی کا خطِ استواء پر اعتدال ربیعی سے شرقاً غرباً فاصلہ۔

۲......کسی جرم سماوی کا سماوی دائرہ/خط استوا پر اعتدال ربیعی سے بجانب مشرق گھنٹوں میں فاصلہ۔

۳......کسی جرم سماوی کا سماوی خطِ استواء سے شمال یا جنوب کی طرف زاویائی فاصلہ۔

☆دائرہ معدّل النہار/سماوی خطِ استواء/سماوی دائرہ استواء:

۱......زمینی خطِ استواء کے محاذات میں آسمان پر بننے والا دائرہ عظیمہ۔

۲......هي ترتسم في فضاء النجوم الفصيح على سمت خط الاستواء قاطعةً للعالم بقسمين، شماليّ وجنوبيّ.

☆**خطوط زمانیہ/ دائرہ زمانیہ:** سماوی کرے پر موجود وہ فرضی خطوط جو قطب شمالی سے قطب جنوبی کے درمیان ہوں، یا وہ فرضی خطوط جو قطب شمالی اور قطب جنوبی کو آپس میں ملا رہے ہوں یعنی سماوی طول البلد کے خطوط۔

☆**میل:** عرضِ بلدِ سماوی: کسی جرم سماوی کا سماوی دائرہ/خط استوا سے شمال یا جنوب کی طرف زاویائی فاصلہ۔

۲......کسی جرم سماوی کا خطِ استواء سے شمال یا جنوب میں انحراف۔

☆**میلِ شمس:** سورج جس وقت جس عرضِ بلدِ سماوی پر ہوتا ہے وہ اس کا میل کہلاتا ہے۔

۲......سورج کا عرضِ بلدِ سماوی اس کا میل کہلاتا ہے۔

۳......سورج کا سماوی خطِ استوا/معدل النہار سے شمالاً جنوباً انحراف اس

کا میل کہلاتا ہے۔

☆**قطر(diamiter)**:۱......ھو الخط المستقیم المار بمرکز الکرۃ،الواصل الی الجھتین۔

۲......دائرے کے دونقاط کوملانے والا وہ خطِ مستقیم جو دائرے کے مرکز سے گزرے۔

۳......زمین کے قطر سے مراد زمین میں ایسا کنواں کھودیں جو زمین کے اندرونی مرکز سے گذرتا ہوا آر پار ہو جائے۔

☆**نصف قطر(Redias)**:ا......دائرے کے نقطے سے مرکز تک کا فاصلہ نصف قطر کہلاتا ہے۔

۲......زمین کے نصف قطر سے مراد ایسا کنواں جو زمین کے مرکز تک کھودیں۔

☆**محور**:ھو الخط المستقیم المار بمرکز الکرۃ،المنتھی في جھتیھا الی قطبیھا۔

☆**قوس (اینگل)**ا: زاویہ/قوس دائرے کے مرکز سے نکلنے والی دولکیروں کے درمیان آنے والے دائرے کو کہتے ہیں۔

☆**قوس اللیل**: سورج کا غروب سے طلوع تک کا رات کا جو حصہ/دورانیہ ہے اسے قوس اللیل کہتے ہیں۔

☆**قوس النھار**: سورج کا طلوع سے غروب تک کا دن کا جو حصہ/دورانیہ ہے اسے قوس

النھار کہتے ہیں۔

☆**سماوی خطِ استواء/دائرہ استواء:** هي ترتسم على سطح كرة سماوية مابين قطبيهابحيث تصير بهاالكرة نصفين نصفاً شمالياً ونصفاًجنوبياً.

۲......قطبین اور زمین کے بالکل وسط میں وہ فرضی خط جو دنیا کو دو برابر حصوں میں تقسیم کردے خط استواء کہلاتا ہے۔

☆**خط سرطان:** هي دائرة صغيرة شمالية موازية لخط الاستواء والمعدل۔

۲......خط استوا سے ساڑھے 23 درجہ شمال کی جانب جو عرض البلد کا خط ہے، خط سرطان کہلاتا ہے۔

☆**خط جدی:** هي دائـرة صغيـرة كـخـط السرطان جنوبية موازية لخط الاستواء والمعدل ۔

۲......خط استوا سے ساڑھے 23 درجہ جنوب کا جو عرض البلد کا خط ہے خطِ جدی کہلاتا ہے۔

☆**دائرہ قطبیہ شمالیہ:** خط استواء سے شمالا ساڑھے 66 درجے کے فاصلے پر جو دائرہ بنتا ہے، اسے دائرہ قطبیہ شمالیہ کہتے ہیں۔

۲......هي دائـرة صغيرة تُفرَض على بعد٦٦درجةً و ٣٠دقيقةً عن خط الاستواء في جانب الشمال۔

☆**دائرہ قطبیہ جنوبیہ:** خط استواء سے جنوباً ساڑھے 66 درجے کے فاصلے پر جو دائرہ بنتا ہے اسے دائرہ قطبیہ جنوبیہ کہتے ہیں۔

۲ ......هـي دائـرة صـغيرة تُفرَض على بعد٦٦درجةً و ٣٠دقيقةً عن خط الاستواء في جهة الجنوب۔

☆ **دائرہ/خط سرطان:** خط استواء سے شمالاً ساڑھے**۲۳** درجے کے فاصلے پر جو دائرہ بنتا ہے اسے **دائرہ خط سرطان** کہتے ہیں۔

۲ ......هـي دائـرةٌ صغيرةٌ موازيةٌ لخط الاستواء في جهة الشمال على بعد٢٣ درجةًو ٣٠ دقيقةً ۔

☆ **دائرہ/خط جدی:** خط استواء سے جنوباً ساڑھے**۲۳** درجے کے فاصلے پر جو دائرہ بنتا ہے اسے **دائرہ خط جدی** کہتے ہیں۔

۲ ......هـي دائـرةٌ صغيرةٌ موازيةٌ لخط الاستواء في جهة الجنوب على بعد٢٣ درجةًو ٣٠ دقيقةً ۔

☆**المنطقة :** ماہرین نے کرہ ارضی کو شمال سے جنوب تک سردی وگرمی کے اعتبار سے چھے حصوں میں تقسیم کیا ہے، ان میں سے ہر حصہ کو منطقہ کہا جاتا ہے۔

۲ ......هـي الـدائرة المفروضة في عين وسط قطبي كرةٍ متحركة حول نفسها۔(الوسطى: ص: ٢٨٤)

(ا) منطقہ حارہ: خطِ سرطان اور خطِ جدی کے درمیان کا علاقہ۔

۲ ......هـي حـصـة مـن الأرض واقـعة بيـن خط السرطـان وخط الجدي۔

۳......خطِ استواء کے دونوں جانب تقریباً ساڑھے **۲۳** درجے تک کا

علاقہ۔

☆**منطقہ حارہ جنوبیہ:** خطِ استواء سے خطِ جدی کے درمیان کا علاقہ۔

۲......خطِ استواء سے جنوب کی سمت میں ساڑھے۲۳ درجہ تک کا علاقہ۔

۳......المنطقة الحارة الجنوبية: هي خطة الارض ماوقعت بين خط الاستواء و خط الجدي.

☆**منطقہ حارہ شمالیہ:** خطِ استوا سے خطِ سرطان کے درمیان کا علاقہ۔

۲......خط استواء سے شمال کی سمت میں ساڑھے۲۳ درجہ تک کا علاقہ۔

۳......المنطقة الحارة الشمالية: هي خطة الارض ماوقعت بين خط الاستواء و خط السرطان.

(۲) منطقہ معتدلہ: خطِ سرطان سے دائرہ قطب شمالیہ، اور خط جدی سے دائرہ قطبِ جنوبیہ کے درمیان کا علاقہ۔

۲......خطِ استواء سے شمال اور جنوب میں تقریباً ساڑھے ۲۳ درجے سے لیکر ساڑھے ٦٦ درجے تک کا علاقہ۔

☆**منطقہ معتدلہ جنوبیہ:** خط جدی سے دائرہ قطبِ جنوبیہ کے درمیان کا علاقہ۔

۲......خط استواء سے جنوب کی سمت میں ساڑھے ۲۳ درجہ سے تقریباً ساڑھے ٦٦ درجہ تک کا علاقہ۔

۳......**المنطقة المعتدلة الجنوبية** : هي خطة الارض ماوقعت بين خط الجدي والدائرة القطبية الجنوبية.

☆**منطقہ معتدلہ شمالیہ:** خطِ سرطان سے دائرہ قطب شمالیہ کے درمیان کا علاقہ۔

۲......خط استواء سے شمال کی سمت میں ساڑھے۲۳ درجہ سے تقریباً ساڑھے ۶۶ درجہ تک کا علاقہ۔

۳......**المنطقة المعتدلة الشمالية:** هي خطة الارض ماوقعت بين خط السرطان والدائرة القطبية الشمالية.

(۳)منطقہ باردہ (متجمدہ): خطِ استواء سے شمال اور جنوب میں تقریباً ساڑھے ۶۶ درجے سے قطبِ شمالی اور قطبِ جنوبی تک کا علاقہ۔

۲...... دائرہ قطبِ جنوبیہ اور دائرہ قطبِ شمالیہ سے قطبِ جنوبی اور قطبِ شمالی تک کا علاقہ۔

☆**منطقہ باردہ (متجمدہ) جنوبیہ:** دائرہ قطبیہ جنوبیہ سے قطبِ جنوبی تک کا علاقہ۔

۲......خط استواء سے جنوب کی سمت میں تقریباً ساڑھے ۶۶ درجہ تک کے بعد کا علاقہ۔

۳......**المنطقة المتجمدة الجنوبية: هى خطة الارض ماوقعت بعد الدائرة القطبية الجنوبية الى القطب الجنوبى.**

☆**منطقہ باردہ (متجمدہ) شمالیہ:** دائرہ قطبیہ شمالیہ سے قطب شمالیہ تک کا علاقہ۔

۲......خط استواء سے شمال کی سمت میں تقریباً ساڑھے ۶۶ درجہ کے بعد کا علاقہ۔

۳......المنطقة المتجمدة الشمالية: هی خطة الارض ماوقعت بعد الدائرة القطبية الشمالية الی القطب الشمالی.

☆**اعتدالین:** سورج سال میں دومرتبہ خطِ استواء پر آتا ہے یا اس طرح بھی تعبیر کر سکتے ہیں کہ سال میں دومرتبہ دائرۃ البروج اور سماوی دائرہ استواء آپس میں ملتے ہیں، ایک مرتبہ ۲۱ مارچ کو قطب جنوبی سے قطبِ شمالی کی طرف جاتے ہوئے، دوسری دفعہ ۲۲ دسمبر کو قطب شمالی سے قطب جنوبی کی طرف جاتے ہوئے، ان دونوں اوقات کو اعتدالین کہتے ہیں۔ اس کی دو قسم ہیں:

(۱)**اعتدالِ ربیعی:**(Vernal Equinox) جس وقت سورج قطب جنوبی سے قطبِ شمالی کی طرف جاتے ہوئے خطِ استواء سے گذرے۔

۲......۲۱ مارچ کو سورج جب خطِ استواء پر پہنچے تو اس وقت کو اعتدال ربیعی کہتے ہیں۔

(۲)**اعتدالِ خریفی**(Autummal Equinox): جس وقت سورج قطب شمالی سے قطب جنوبی کی طرف جاتے ہوئے خطِ استواء سے گذرے۔

۲......۲۳ دسمبر کو سورج جب خطِ استواء پر پہنچے تو اس وقت کو اعتدال خریفی کہتے ہیں۔

☆**انقلابین:** سورج سال میں دومرتبہ اپنی سمت تبدیل کرتا ہے، ایک مرتبہ ۲۱ جون کو خطِ استواء سے شمال کی طرف سفر کرتے ہوئے جب خطِ سرطان پر پہنچ جائے، دوسری دفعہ ۲۲ دسمبر کو خطِ جدی پر پہنچ کر، ان دونوں اوقات کو انقلابین کہتے ہیں۔ اس کی دو قسم ہیں:

(۱)انقلابِ شمس صیفی(summer solstice):جب سورج خطِ سرطان پر پہنچ کر جنوب کی طرف آنا شروع کرتا ہے۔

۲......۲۱ جون کو جب سورج خطِ سرطان پر پہنچتا ہے۔

(۲)انقلابِ شمس شتوی(winter solstice):جب سورج خطِ جدی پر پہنچ کر شمال کی طرف آنا شروع کرتا ہے۔

۲......۲۲ستمبر کو جب سورج خطِ جدی پر پہنچتا ہے۔

الجسم:ماله طول وعرض وعمق.

السطح: ماله طول وعرض فقط.

الخط:ماله طول فقط.

النقطة:مالاتقبل القسمة فی جهة،وهی طرف الخط.

وقت

وقت: کائنات میں واقع ہونے والی تبدیلیوں کی پیمائش کی اکائی کا نام وقت ہے۔

۱......کائناتی وقت(GMT/GreenwichMeanTime/UNIVERSAL TIME):وہ وقت جس کے ذریعہ عالمی طور پر کائنات میں واقع ہونے والے کسی واقعے (مثلاً:سورج و چاند گرہن اور چاند کی پیدائش کا وقت وغیرہ) کے وقت کا حساب لگایا جا سکے۔

اس کے لئے سائنسدانوں نے متفقہ طور پر لندن کے گرینچ کے مقام کے اوپر سے گذرنے والے طول البلد کے خط کو معیار قرار دیکر اس کے مقامی وقت کو

کائنات کا معیاری وقت قرار دیا ہے۔

٢......مقامی وقت(LOCAL TIME): کسی مقام کے اپنے طول البلد کے اعتبار سے بننے والا وقت مقامی وقت کہلاتا ہے۔جیسے کہ کراچی کا طول بلد ٦٧ درجہ شرقی ہے،تو گرین وچ سے اس کے فرق کے اعتبار سے بننے والا وقت کراچی کا مقامی وقت ہوگا ،اور وہ فرق مجموعہ درجات کو چار سے ضرب دینے کی صورت میں چار گھنٹے اور اٹھائیس منٹ ہے۔

٣......کوکبی وقت: وہ وقت جو ستاروں کے مقامات کی پیمائش کے لئے وضع کیا گیا ہو۔

٢......ہمارے اعتبار سے ستاروں کی رفتار تیز ہے، وہ ٥٦:٢٣ منٹ میں اپنی جگہ پر پہنچ جاتے ہیں،جبکہ ہمیں (زمین) کوکل والے مقام تک پہنچنے کے لئے مزید ایک درجہ (چار منٹ کا وقت) درکار ہوتا ہے،یعنی ٢٤ گھنٹے کے بعد اس جگہ پہنچتے ہیں،تو ستاروں کی اس تیزی ناپنے کے لئے جو وقت بنایا گیا اس کو کوکبی وقت کہتے ہیں۔

٤......معیاری وقت(Standard time): کسی ملک کے معیاری طول البلد کے اعتبار سے بننے والا وقت معیاری وقت کہلاتا ہے،جیسے پاکستان کا معیاری طول البلد ٧٥ ہے،تو گرینچ سے ٧٥ درجہ کے فرق سے بننے والا وقت پاکستان کا معیاری وقت کہلاتا ہے۔

٥......ایفمرس ٹائیم: وہ وقت جس کے ذریعہ کائنات میں ہونے والی خفیف تبدیلیوں کا حساب لگایا جاسکے اور اس کو دقیق کائناتی حسابات میں استعمال کیا جا

سکے، جیسے زمین سوسال میں سیکنڈ کا ہزارواں حصہ سست ہورہی ہے،اس طرح کی بے قاعدہ اور باقاعدہ تبدیلیوں کا حساب اسی وقت کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔

۶......**ریڈیو ٹائیم**: وہ وقت جو ریڈیو کی خبروں سے پہلے،''پیپ'' کی آواز کے سگنل کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے، آخری سگنل پر وہی وقت ہوتا ہے جو بتایا جاتا ہے۔ نیز دنیا میں کچھ مخصوص ریڈیو اسٹیشن ہیں جو کائناتی وقت کے سگنل نشر کرتے رہتے ہیں۔

۷......**ایٹمی وقت(ATOMIC TIME)**:1995 سے پہلے سیکنڈ کی یہ تعریف کی گئی کہ یہ اوسط شمسی دن کا 56,400 واں حصہ ہے۔ 1995 میں سکنڈ کو ۳۱ دسمبر کے دو پہر کو جاری سال کا 3,15,56,925.9747 واں حصہ قرار دیا، پھر سیکنڈ کی یہ تعریف کی گئی کہ یہ وقفہ ہے جس میں سیزیم 133 کے ایٹم کی حالت اصلی میں دو لطیف ترین حالتوں کے درمیان 9,19,26,31,770 مرتبہ توانائی کا انتقال ہو۔

☆**خطِ تاریخ/خطِ تغیر وقت(International date line)**: گرینچ سے ۱۸۰ درجہ مشرق یا مغرب میں جو طول البلد کا خط بنتا ہے اس کو تاریخ کا خطِ فاصل مانا گیا ہے، اس خط پر ایک دن کا فرق پڑتا ہے، اس خط کو خطِ تاریخ/خطِ تغیر وقت کہا جاتا ہے، یہی وہ مقام ہے جہاں سے نیا دن شروع ہوتا ہے اور نئ تاریخ بدلتی ہے۔ اس خط کے دائیں اور بائیں اگرچہ ایک وقت ہوتا ہے لیکن مشرق میں گذشتہ تاریخ اور مغرب میں آئندہ تاریخ کا وقت ہوتا ہے۔ یہی خط بحر الکاحل میں فیجی آئیلینڈ کے پاس سے کچھ منحنی سا ہر ملک کے سرحدں کا لحاظ رکھتے ہوئے گذرتا ہے۔

تقویم

وقت کا ریکارڈ جس نظام کے ذریعہ رکھا جائے اس کو تقویم (CALENDAR) کہا جاتا ہے۔تقویم چار طرح کی ہیں:

ا......**قمری تقویم:** وقت کے رکارڈ رکھنے کا وہ نظام جس کا تعلق چاند کے چھوٹے بڑے اور طلوع غروب سے ہو۔

اس تقویم میں سال بارہ مہینہ پر مشتمل ہوتا ہے، ہر مہینہ ۲۹ یا ۳۰ دنوں پر مشتمل ہوتا ہے، اس طرح ایک سال تقریباً ۳۵۴ یا ۳۵۵ دنوں پر محیط ہوتا ہے، مہینہ چاند کے نظر آنے کے اگلے دن سے شروع ہو کر دوسری مرتبہ ظاہر ہونے تک کا ہوتا ہے۔

موجودہ تقویم کا عملی اجراء آپ صلی اللہ علیہ وسلم کے حج سے ہو چکا تھا، پھر حضرت عمر رضی اللہ عنہ کے زمانہ میں اس کا آپ صلی اللہ علیہ وسلم کے ہجرت کے سال کو اس تقویم کا پہلا سال اور محرم الحرام کو پہلا مہینہ قرار دے کر اس کو ہجری تقویم قرار دیا گیا اور یکم محرم کو اس کا پہلا دن قرار دیا گیا۔

قمری تقویم کے فوائد:

ا......اس میں عوام کے لئے آسانی ہے کہ، ان کو کسی حسابی فارمولوں کی احتیاج نہیں، نیز جنگل میں ہوں یا پہاڑوں میں، کہیں بھی ہو محض چاند دیکھ کر اپنے معمولات کرنے کا پابند کیا گیا ہے، جس میں سہولت ہے۔

۲......مختلف خطوں کے اعتبار سے موسموں کے حساب سے عبادات میں انصاف ہے۔

۳......نظامِ فطرت بھی ہے، کہ دن مغرب سے شروع ہو کر مغرب تک ہوتا ہے۔

۲......شمسی تقویم: وقت کے رکارڈ رکھنے کا وہ نظام جو زمین کے سورج کے گرد گردش کے اعتبار سے بنایا گیا ہو۔

اس تقویم کو موسموں کے مطابق بنایا گیا ہے تاکہ ہر تاریخ ہر سال ایک ہی موسم میں آئے، اس تقویم میں تمام تاریخ اور دن پہلے سے متعین ہیں، ہر سال بارہ مہینے، ہر مہینہ ۳۰ یا ۳۱ دنوں پر مشتمل ہوتا ہے سوائے فروری کہ وہ عموماً ۲۸ اور لیپ کے سال ۲۹ دنوں کا ہوتا ہے، اس طرح ایک سال تقریباً ۳۶۵ یا ۳۶۶ دنوں پر محیط ہوتا ہے، تاریخ رات کو ۱۲ بجے بدلتی ہے۔

۳......شمسی قمری تقویم: وقت کے رکارڈ رکھنے کا وہ نظام جس میں شمسی اور قمری دونوں تقویم کا خیال رکھا گیا، اور اس کو موسموں کے مطابق کرنے کے لئے ہر تیسرے سال ''کوکبیہ'' کے نام سے ایک مہینے کا اضافہ کیا گیا۔

۴......شمسی ہجری تقویم: یہ شمسی تقویم ہی کی ایک شکل ہے، اگرچہ عملاً کہیں رائج نہیں لیکن نماز، سحر وافطار اور قبلہ کو اوقات وغیرہ معاملات جن میں شمسی تقویم کی ضرورت پڑتی ہے، اسکے مشرکانہ ناموں کے بجائے حیات طیبہ کے واقعات اور مقدس مقامات کی مناسبت سے رکھے گئے، لیپ کا مہینہ آخری قرار دیا گیا تاکہ دوسرے دنوں پر اثر نہ پڑے، پہلے چھ مہینے ۳۰ دن کے، بعد کے پانچ ۳۱ اور آخری مہینہ عموماً ۳۰ اور لیپ کے سال میں ۳۱ دن کا رکھا گیا۔

☆ **درجاتی نظام:** دائرے کے 360 حصے کئے جائیں، تو ہر حصہ کو درجہ کہتے ہیں۔

ہر درجہ کو ۶۰ برابر حصوں میں تقسیم کیا جائے تو ہر حصہ دقیقہ کہلاتا ہے۔

ہر دقیقہ کو ۶۰ برابر حصوں میں تقسیم کیا جائے تو ہر حصہ کو ثانیہ کہتے ہیں۔

☆**ریڈین نظام:** دائرے کے رداس (نصف) قطر کی لمبائی کے برابر دائرے کا قوس لیا جائے پھر دونوں سروں کو خطِ مستقیم کے ذریعہ مرکز سے جوڑا جائے تو اس طرح بنا ہوا زاویہ ریڈین کہلاتا ہے۔

۲ جس نظام میں دائرے کے دو پائے کئے جاتے ہیں ہر حصہ ریڈین کہلاتا ہے۔

☆**گریڈین نظام:** دائرے کو 400 حصوں میں تقسیم کیا جائے ہر حصہ گریڈ کہلاتا ہے۔

☆**نوری سال:** روشنی 1,86,000mile/sec (۱۸۶ ہزار میل فی سیکنڈ) کی رفتار سے سفر کرتے ہوئے ایک سال میں جتنا سفر کرتی ہے وہ نوری سال کہلاتا ہے، اور وہ فاصلہ ۶۰ کھرب میل ہے، کیونکہ ایک سال میں (۳۱۵،۵۶،۸۸۰) سیکنڈ ہوتے ہیں، ان کو ایک لاکھ ۸۶ ہزار کے ساتھ ضرب دیا تو ۶۰ کھرب جواب آیا۔ (ص:۲۱۲)

☆**پارسک:** (1,98,82,64,50,00,000) کا فاصلہ یعنی ایک نیل ۹۲ کھرب میل کا فاصلہ پارسک کھلاتا ہے، ایک پارسک ۳.۲۶ نوری سال کے برابر ہوتا ہے۔ (ص:۲۱۴)

☆**القوۃِ الجاذبہ:** جاذبیة الشمس لاتترك السيارات أن يتبعد عن المركز الذى هو الشمس نفسها.

القوة الطارده: القوة الطاردة لا تدعه أن يقترب منه.

فهذين القوتين يلازم كل سيار وقمر أن يكون فى مداره ولا يفارقه ابداً (الهيئة الكبرى، ص: ٣٠٦)